

**Supply system for ink in pen**

Patent Number: DE4419735  
Publication date: 1995-12-07  
Inventor(s): BIHLER GERHARD (DE)  
Applicant(s): BIHLER GERHARD (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4419735  
Application Number: DE19944419735 19940606  
Priority Number(s): DE19944419735 19940606  
IPC Classification: B43K5/00; B43K5/02; B43K5/14; B43K5/18; B43K8/00  
EC Classification: B43K8/22  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

An ink pen has an ink supply system that consists of a tip section (1), a pump element (2), a pressure pick-up (3), a microcircuit (4), a channel (5), an ink cartridge (6), an air vent (7) and a battery (8). When the tip contacts a surface, the pressure pick-up signals the microcircuit, the amount of ink required is determined and the piezo pumping element is activated to provide a pulsed flow. When the tip is removed from the surface the delivery ceases.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (OPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift  
⑩ DE 44 19 735 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 43 K 5/00**  
B 43 K 5/02  
B 43 K 5/14  
B 43 K 5/18  
B 43 K 8/00

②1 Aktenzeichen: P 44 19 735.7  
②2 Anmeldetag: 6. 6. 94  
④3 Offenlegungstag: 7. 12. 95

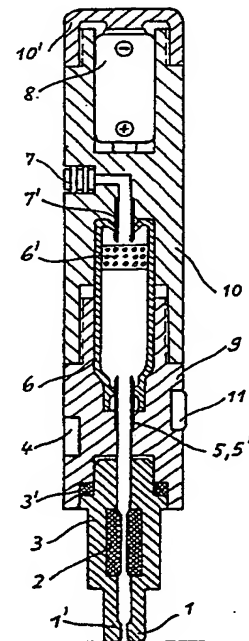
DE 44 19 735 A 1

⑦1 Anmelder:  
Bihler, Gerhard, 51429 Bergisch Gladbach, DE

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 Füller

⑤7 Füller, insbesondere für Tusche und Tinte, bei denen ein Pumpelement (2) die Schreibflüssigkeit zur Düse (1') der Schreibspitze drückt, bei denen die Schreibspitze als Röhrenspitze (1), als Kerbspitze (12) oder als Schreibfeder (13) ausgebildet ist, bei denen das Pumpelement (2) über einen Druckaufnehmer (3) und eine Mikroschaltung (4) aktiviert wird, bei denen das Pumpelement (2) insbesondere aus einem Piezoquarzröhrchen besteht, bei denen der Druckaufnehmer (3) auf den Schreibdruck anspricht, bei denen dabei ein Piezoquarz (3') das Start- und Stoppsignal für die Mikroschaltung (4) gibt, bei denen die Mikroschaltung (4) die Pumpfrequenz des Pumpelementes (2) bestimmt, bei denen dabei die Pumpfrequenz fest eingestellt oder variabel ist, bei denen als Tank eine Patrone (6) dient, bei denen die Patrone (6) sowohl an der Einführung als auch am Boden mit Kanülen (5', 7') durchstoßen wird, bei denen in den Boden der Patrone (6) eine Trennwand (6') eingelassen ist, bei denen die Trennwand (6') für Luft durchlässig, für die Schreibflüssigkeit jedoch undurchlässig ist, bei denen das Pumpelement (2) durch einen Kanal (5) und durch die Patrone (6) hindurch über eine Belüftung (7) in einem direkten Druckausgleich mit der Außenluft steht und bei denen das Pumpelement (2) und die Mikroschaltung (4) von einer Batterie (8) mit Strom versorgt wird.



DE 44 19 735 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 95 508 049/442

4/35

Die Erfindung betrifft Füller, insbesondere für Tusche und Tinte.

Füllfederhalter und Tuschefüller basieren auf Kapillarwirkung und Druckausgleich zwischen Abflußkanälen und Tank. Trotz langer Entwicklung und präziser Fertigung sind Füller immer noch empfindlich. Tuschefüller müssen z. B. besonders gewartet werden, um Zeichnungen sauber und sicher ausziehen und beschriften zu können. Der Grund für diese Empfindlichkeit liegt in dem fragilen Gleichgewicht zwischen zu- und abfließender Schreibflüssigkeit, das sich während des Schreib- und Zeichenvorganges selbsttätig einstellt. Typisch dafür ist, daß zu Beginn der Arbeit und nach jeder Unterbrechung mehrere Probestrüche gemacht werden oder daß Tuschefüller "geschüttelt" werden müssen. Ein weiterer Grund für die Empfindlichkeit sind Druck- und Temperaturschwankungen zwischen Tank und Außenluft.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, Füller der eingangs bezeichneten Art zu schaffen, bei denen die Schreibflüssigkeit genau dosiert und von äußeren Einflüssen weitgehend unabhängig an der Schreibspitze austritt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Pumpelement die Schreibflüssigkeit zur Düse der Schreibspitze drückt, daß die Schreibspitze als Röhrchenspitze, als Kerbspitze oder als Schreibfeder ausgebildet ist, daß das Pumpelement über einen Druckaufnehmer und eine Mikroschaltung aktiviert wird, daß das Pumpelement insbesondere aus einem Piezoquarröhrchen besteht, daß der Druckaufnehmer auf den Schreibdruck anspricht, daß dabei ein Piezoquarz das Start- und Stoppsignal für die Mikroschaltung gibt, daß die Mikroschaltung die Pumpfrequenz des Pumpelementes bestimmt, daß dabei die Pumpfrequenz fest eingestellt oder variabel ist, daß als Tank eine Patrone dient, daß die Patrone sowohl an der Einführung als auch am Boden mit Kanülen durchstoßen wird, daß in den Boden der Patrone eine Trennwand eingelassen ist, daß die Trennwand für Luft durchlässig, für die Schreibflüssigkeit jedoch undurchlässig ist, daß das Pumpelement durch einen Kanal und durch die Patrone hindurch über eine Belüftung in einem direkten Druckausgleich mit der Außenluft steht und daß das Pumpelement und die Mikroschaltung von einer Batterie mit Strom versorgt wird.

Dadurch ergeben sich folgende Vorteile:

Die Schreibflüssigkeit wird durch das Pumpelement genau dosiert. Es können sehr schnelltrocknende Tuschen und Tinten verwendet werden. Die direkte Belüftung der Patrone ermöglicht einen sicheren Zufluß der Schreibflüssigkeit.

Die Funktion ist von äußeren Einflüssen wie Druck und Temperatur weitgehend unabhängig.

Der Wartungsaufwand ist sehr gering.

Die Füller haben ein weites Anwendungsgebiet:

Zeichner: Ausziehen und Beschriften von Zeichnungen mit Tusche.

Graphiker: Kalligraphien und pinselartige Striche auch für Schreibflüssigkeiten mit Effektfarben.

Privatbereich: Verwendung als Füllfederhalter für sehr schnelltrocknende Tinten, die nicht mehr zwischen Füller und für bequeme Handhabung.

Die Erfindung wird an mehreren Beispielen anhand schematischer und vergrößerter Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Füller für Tusche im Längsschnitt,

Fig. 2 eine Schreibspitze für Kalligraphien und pinselartige Striche im Längsschnitt,

Fig. 3 den Querschnitt von Fig. 2,

Fig. 4 einen Füller mit Schreibfeder.

Fig. 1 zeigt einen Füller für Tusche. Der Füller besteht aus Röhrchenspitze 1, Pumpelement 2, Druckaufnehmer 3, Mikroschaltung 4, Kanal 5, Patrone 6, Belüftung 7 und Batterie B. Das System ist von einem Halter, der in Unterteil 9 und Oberteil 10 geteilt ist, umschlossen. Die Bedien- und Einstellelemente 11 sind in das Unterteil 9 integriert. Sobald die Röhrchenspitze 1 durch den Schreibdruck auf das Papier aufgesetzt wird, wird das Pumpelement 2 über den Druckaufnehmer 3 und die Mikroschaltung 4 mit sehr kurzer Reaktionszeit aktiviert. Das Pumpelement 2 drückt dabei die Tusche durch die Düse 1' zur Röhrchenspitze 1. Die Röhrchenspitze 1 überträgt dann in direktem Kontakt die Tusche auf den Schreibgrund. Der Kanal 5 verbindet das Pumpelement 2 mit der Patrone 6, die als Tank dient. Die Patrone 6 wird mit der Einführung auf die Kanüle 5' aufgesteckt. Danach wird das Oberteil 10 mit dem Unterteil 9 verbunden. Gleichzeitig wird dabei die Belüftung 7 mit der Kanüle 7' in den Boden der Patrone 6 gedrückt. Die Batterie B, die das System mit Energie versorgt, wird in das Oberteil 10 eingelegt und mit dem Verschuß 10' gehalten.

Die elektrischen Verbindungsleitungen und Kontakte des Systems sind in das Ober- und Unterteil 9, 10 eingegossen.

Das Pumpelement 2 ist insbesondere als Piezoquarröhrchen ausgebildet, das durch Anlegen einer elektrischen Spannung sich zusammenzieht. Es können jedoch auch andere Prinzipien zur Anwendung kommen wie z. B. eine elektromagnetische oder eine thermische Pumpwirkung.

Die auf die Röhrchenspitze 1 abgestimmte Dosierung wird durch die von der Mikroschaltung 4 bestimmte Pumpfrequenz genau eingehalten.

Die Pumpfrequenz kann dabei fest eingestellt sein oder variabel erhöht oder erniedrigt werden.

Der Druckaufnehmer 3 beruht ebenfalls auf dem piezoelektrischen Effekt. Bereits ein sehr kleiner Ansprechdruck, d. h. wenn die Röhrchenspitze aufgesetzt wird, löst im Piezoquarz 3' ein elektrisches Startsignal aus. Beim Unterschreiten des Ansprechdruckes, d. h. wenn die Röhrchenspitze abgesetzt wird, löst dies im Piezoquarz 3' ein elektrisches Stoppsignal aus.

In den Boden der Patrone 6 ist eine Trennwand 6' eingelassen, die für Luft durchlässig ist, aber Tusche oder eine andere Schreibflüssigkeit zurückhält. Die in den Füller eingelegte Patrone 6 ist, wie bereits erwähnt, sowohl an der Einführung als auch am Boden mit den Kanülen 5', 7' durchstoßen. Der Kanal 5 und die Patrone 6 sind damit direkt mit der Außenluft verbunden. Druck- und Temperaturdifferenzen können sich somit sofort ausgleichen und die Tusche fließt ungehindert entsprechend der Pumpfrequenz dem Pumpelement 2 zu.

Diese Anordnung hat gegenüber dem üblichen seitlichen Belüftungs- und Ausgleichsystem, bei dem der Druckausgleich durch winzige Luftbläschen erfolgt, große Vorteile, weil die direkte Belüftung wesentlich robuster und sicherer ist.

Die Trennwand 6' kann als Diaphragma aus Keramik oder Kunststoff ausgebildet sein. Es kann jedoch auch ein gazeähnliches Geflecht oder ein Labyrinth zur Anwendung kommen.

Wenn die Patrone 6 ohne Trennwand 6' ausgeführt

wird, wird die Belüftung 7 mit einem Labyrinth, einem gazeähnlichen Geflecht oder einem Diaphragma versehen.

Fig. 2 und Fig. 3 zeigen eine Schreibspitze für Kalligraphien und pinselartige Striche. Die Schreibspitze ist als Kerbspitze 12 ausgebildet, die in einen Füller eingesetzt ist, wie er unter Fig. 1 beschrieben ist. In die Kerbe 12' münden eine oder mehrere Düsen 1'. Die Schreibflüssigkeit wird mit Pumpelementen 2, die den Düsen 1' direkt zugeordnet sind, in die Kerbe 12' gedrückt. Die Kerbspitze 12 überträgt dann die Schreibflüssigkeit auf den Schreibgrund.

Die Schreibflüssigkeit kann aber auch durch die Düsen 1' direkt auf den Schreibgrund gespritzt werden. Die Kerbe 12' wirkt dann als Begrenzung des Tusche- oder Tintenstrahls.

Als Schreibflüssigkeiten können sehr schnelltrocknende Tuschen, Tinten und Schreibflüssigkeiten mit Effektfarben verwendet werden.

Fig. 4 zeigt einen Füller mit Schreibfeder. Die Schreibfeder 13 wird in einen Füller eingesetzt, wie er unter Fig. 1 beschrieben ist. Die Düse 1' und das Pumpelement 2 ist hier dem Kapillarschlitz der Schreibfeder 13 direkt zugeordnet. Die Tinte wird dabei genau dosiert in den Kapillarschlitz der Schreibfeder 13 gefördert. Dadurch können sehr schnelltrocknende Tinten verwendet werden, die nicht mehr verwischen.

3. Füller nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (6') der Patrone (6) als Diaphragma aus Keramik oder Kunststoff ausgebildet ist, daß die Trennwand (6') auch als gazeähnliches Geflecht oder als Labyrinth ausgebildet sein kann und daß ein Diaphragma, ein gazeähnliches Geflecht oder ein Labyrinth auch in die Belüftung (7) eingebaut sein kann.

4. Füller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpelement (2) auch auf einer elektromagnetischen oder einer thermischen oder einer sonstigen Pumpwirkung beruhen kann.

5. Füller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in die Kerbspitze (12) eine oder mehrere Düsen (1') einmünden, daß jeder dieser Düsen (1') Pumpelemente (2) zugeordnet sind, daß die Schreibflüssigkeit auch direkt durch die Düsen (1') auf den Schreibgrund gespritzt werden kann und daß dann dabei die Kerbe (12') als Begrenzung des Tusche- oder Tintenstrahls dient.

6. Füller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kapillarschlitz der Schreibfeder (13) eine Düse (1') und ein Pumpelement (2) direkt zugeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Füller, insbesondere für Tusche und Tinte, dadurch gekennzeichnet, daß ein Pumpelement (2) die Schreibflüssigkeit zur Düse (1') der Schreibspitze drückt, daß die Schreibspitze als Röhrchenspitze (1), als Kerbspitze (12) oder als Schreibfeder (13) ausgebildet ist, daß das Pumpelement (2) über einen Druckaufnehmer (3) und eine Mikroschaltung (4) aktiviert wird, daß das Pumpelement (2) insbesondere aus einem Piezoquarzröhrchen besteht, daß der Druckaufnehmer (3) auf den Schreibdruck anspricht, daß dabei ein Piezoquarz (3') das Start- und Stoppsignal für die Mikroschaltung (4) gibt, daß die Mikroschaltung (4) die Pumpfrequenz des Pumpelementes (2) bestimmt, daß dabei die Pumpfrequenz fest eingestellt oder variabel ist, daß als Tank eine Patrone (6) dient, daß die Patrone (6) sowohl an der Einführung als auch am Boden mit Kanülen (5', 7') durchstoßen wird, daß in den Boden der Patrone (6) eine Trennwand (6') eingelassen ist, daß die Trennwand (6') für Luft durchlässig, für die Schreibflüssigkeit jedoch undurchlässig ist, daß das Pumpelement (2) durch einen Kanal (5) und durch die Patrone (6) hindurch über eine Belüftung (7) in einem direkten Druckausgleich mit der Außenluft steht und daß das Pumpelement (2) und die Mikroschaltung (4) von einer Batterie (8) mit Strom versorgt wird.

2. Füller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedien- und Einstellelemente (11) in das Unterteil (9) des Halters integriert sind, daß die Batterie (8) in das Oberteil (10) des Halters eingelegt und mit dem Verschuß (10') gehalten wird, daß die elektrischen Verbindungsleitungen und Kontakte in das Ober- und Unterteil (10, 9) des Halters eingegossen sind und daß gleichzeitig mit dem Verbinden von Oberteil (10) und Unterteil (9) die Kanüle (7') in den Boden der Patrone (6) gedrückt wird.

THIS PAGE BLANK (03870)

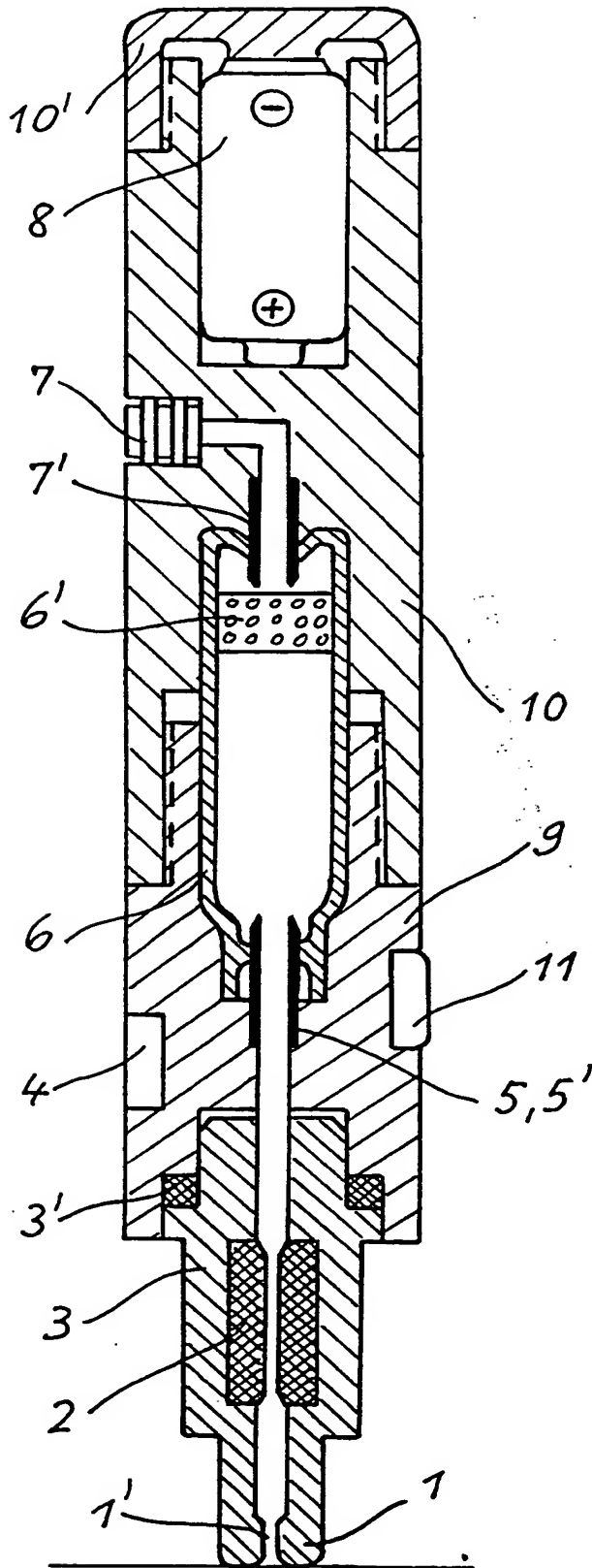


Fig. 1

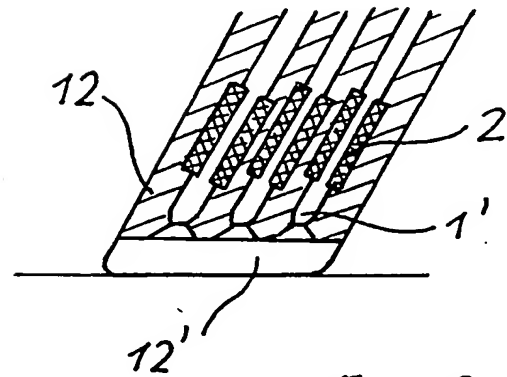


Fig. 2

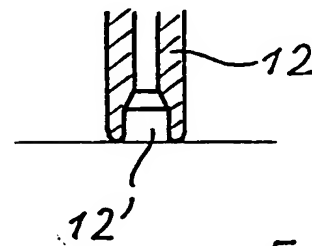


Fig. 3

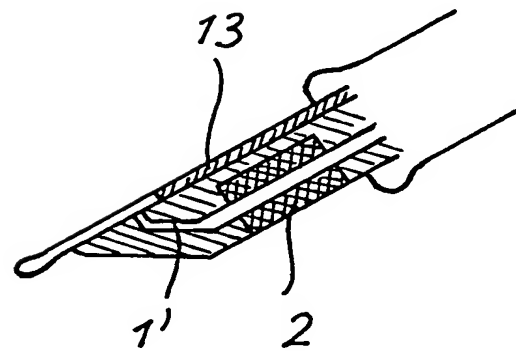


Fig. 4

**THIS PAGE BLANK (C870)**